

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 41 18 023 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 16 L 11/08

②1 Aktenzeichen: P 41 18 023.2
②2 Anmeldetag: 1. 6. 91
④3 Offenlegungstag: 12. 12. 91

DE 41 18 023 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1

06.06.90 DE 40 18 099.9

⑦1 Anmelder:

Phoenix AG, 2100 Hamburg, DE

⑦2 Erfinder:

Broß, Klaus Reiner, Dipl.-Ing.; Maaß, Uwe,
Dipl.-Chem. Dr., 2100 Hamburg, DE; Hellmig,
Winfried, 2150 Buxtehude, DE; Friederich,
Hans-Werner, Dipl.-Ing., 2090 Winsen, DE

⑤4 Hochdruckschlauch

- ⑤7 Die Erfindung betrifft einen Hochdruckschlauch mit einer Innen- und Außenschicht aus elastomerem Werkstoff sowie mit einem zwischen beiden Schichten eingebetteten Festigkeitsträger, bestehend aus mindestens zwei Einlagen mit gekreuzt, gewendelten Fäden oder aus mindestens einer Einlage in Form eines Fadengeflechts. Das Wesentliche an dieser Erfindung besteht darin, daß
- a) der Festigkeitsträger aus dehnungsarmem Werkstoff besteht, wobei
 - b) sich zwischen diesem Festigkeitsträger und der Innenschicht mindestens eine weitere Einlage befindet, deren Fäden so beschaffen sind, daß sie bei Druckbelastung ihr Volumen verkleinern.

DE 41 18 023 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Hochdruckschlauch gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für bestimmte Einsatzfälle werden Schläuche für höhere Druckstufen mit einer großen Volumenzunahme gefordert. Diese Volumenzunahme wurde in der Vergangenheit dadurch erreicht, indem man dehnungsreiche Festigkeitsträger wie Polyamid und Polyester eingesetzt hat. Aber auch mit diesen Festigkeitsträgern sind Grenzen gesetzt, wenn man nicht den Schlauch druckseitig unterdimensionieren will. Zusätzlich treten im Armaturenbereich entsprechende Probleme auf. Zum Beispiel: Beim Übergang von einer harten Preßhülse zu einem stark dehnenden Schlauch treten in Umfangsrichtung entsprechende Scherkräfte auf. Hier sind viele Schlauchausfälle zu verzeichnen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, einen Hochdruckschlauch zu entwickeln, der äußerlich keine starken Aufweitungen und Längenänderungen hat und gleichzeitig eine hohe Volumenzunahme aufweist. Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Kombinationsmerkmale a und b des Anspruchs 1.

Wird nun der Hochdruckschlauch nur mit einem Festigkeitsträger gemäß der Merkmalsgruppe a ausgestattet, beträgt bei Betriebsdruck mit mindestens 3-facher Sicherheit die Volumenzunahme weit unter 10%, was im Hinblick auf die Aufgabenstellung nicht ausreichend ist. Bei dem erfindungsgemäßen Schlauch wird nun zwischen dem Festigkeitsträger (Merkmalsgruppe a) und der Innenschicht (Seele) mindestens eine weitere Einlage aufgelegt, deren Fäden so beschaffen sind, daß sie bei Druckbelastung ihr Volumen verkleinern (Merkmalsgruppe b). Auf diese Weise wird die Seele im Schlauch aufgeweitet und man erreicht eine entsprechende Volumenzunahme, ohne daß der Festigkeitsträger diese Volumenzunahme hergibt. Dadurch sind die Schläuche sehr armierungsfreundlich. In der Armatur treten nicht die Probleme wie mit hochdehnenden Materialien auf. Mit dieser Konstruktion werden Volumenzunahmen von weit über 10% erreicht.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine schematische Zeichnung erläutert. Dabei besteht der Hochdruckschlauch (1) mit einem Innendurchmesser von 6 mm aus folgenden Schichten: Innenschicht (2) aus elastomerem Werkstoff; Einlage (3) mit Fäden (7) gemäß Merkmalsgruppe b; Festigkeitsträger (4, 5) gemäß Merkmalsgruppe a; Außenschicht (6) aus elastomerem Werkstoff.

Die Fadenmaterialien sind alle in Elastomer-Mischungen eingebettet, was durch Fließen der Innen- und Außenschicht bei der Vulkanisation bewirkt wird. Dieser so beschriebene Schlauch hat eine Volumenzunahme im Schlauchinneren von 30% bei Betriebsdruck. Würde man die erste Fadenlage (3) auf der Seele (2) weglassen, läge die Volumenzunahme unter 10%.

Patentansprüche

1. Hochdruckschlauch (1) mit einer Innen- und Außenschicht (2 bzw. 6) aus elastomerem Werkstoff sowie mit einem zwischen beiden Schichten eingebetteten Festigkeitsträger (4, 5), bestehend aus mindestens zwei Einlagen mit gekreuzt, gewendelten Fäden oder aus mindestens einer Einlage in Form eines Fadengeflechts, dadurch gekennzeichnet, daß

a) der Festigkeitsträger (4, 5) aus dehnungsar-

mem Werkstoff besteht, wobei

b) sich zwischen diesem Festigkeitsträger und der Innenschicht (2) mindestens eine weitere Einlage (3) befindet, deren Fäden (7) so beschaffen sind, daß sie bei Druckbelastung ihr Volumen verkleinern.

2. Hochdruckschlauch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Festigkeitsträger (4, 5) aus Stahl, Aramid oder acetalisiertem Polyvinylalkohol (PVAA) besteht.

3. Hochdruckschlauch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (7) der Einlage (3) aus Polyester, Polyamid oder Zellulose bestehen.

4. Hochdruckschlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (7) der Einlage (3) gewendelt angeordnet sind.

5. Hochdruckschlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fäden (7) bei Druckbelastung ihr Volumen um 10 bis 90% (bezogen auf den Fadenquerschnitt), insbesondere 20 bis 60%, verkleinern.

6. Hochdruckschlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dieser aus fünf Schichten besteht, wobei sich zwischen der Innen- und Außenschicht (2 bzw. 6) drei Einlagen (3, 4, 5) befinden, deren Fäden gewendelt verlaufen, und zwar derart, daß die Fäden einer Einlage gekreuzt zu den Fäden der benachbarten Einlage angeordnet sind, wobei sämtliche Fäden in einer Elastomer-Mischung eingebettet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

